SALORA OY
Salo
Finnland

FUNKTIONSERKLÄRUNG

Stromversorgung

Der Netztransformator ist auf einen Schnittbandkern gewickelt, dessen Streufeld, Brumm, Grösse und Gewicht klein sind. Die Leistungsverstärker haben einen eigenen Stromversorgungsteil. Die Spannung ist nicht stabilisiert, da so auch an einer höherohmigen Last (8 – 16 Ω) eine grosse Leistung zur Verfügung steht. Mit anderen Worten: Die Maximalleistung bleibt in einem weiten Impedanzbereich gross. Die Leerlaufspannung von 47 V sinkt bei voller Belastung (30 W + 10 W) auf 41 V. Die Betriebsspannung für den Rundfunkteil ist halbwellengleichgerichtet (DA 1, CA 4) und 14 V stabilisiert (TA 2). Die 29 V Spannung für die Vorverstärker wird durch Verdopplung (DA 1, DA 2, CA 4, CA 5) erhalten und stabilisiert (TA 1). Wegen dieser grösseren Spannung ist der Übersteuerungseinsatz der Vorverstärker später als gewöhnlich. Aus dieser 29 V-Spannung wird durch weitere Stabilisierung (TB 2, TB 3) die für die Abstimmdioden benötigte 20 V-Spannung gewonnen.

Empfänger RB 72391

Der Empfangsteil wird mit Kapazitätsdioden abgestimmt und besteht aus zwei Dualgate-Mosfet und einem getrennten Oszillator. Die Schaltung hat sich als ein guter Kompromiss erwiesen zwischen Empfindlichkeit, Signalverträglichkeitseigenschaft und den Anforderungen einer Gross serienproduktion.
Der Antennenanschluss hat 240 Ω. Der Antennenkreis (FK 165) wird durch die Antenne stark bedämpft. Die Bandbreite ist ca. 10 MHz. Ausserdem ist der Antennenkreis noch mit einem externen Widerstand bedämpft.
Als HF-Verstärker arbeitet ein intern geschützter Dualgate-Mosfet (TC 1). Die Ankopplung an die Mischstufe geschieht über das Bandfilter (Spulen FK 166 und FK 170). Hauptsächlich dieser Bandfilter bewirkt die Selektivität des HF-Teils mit einer Bandbreite von ca. 1 MHz.
Das Signal kommt auf Gate 1 des Mischers und die Oszillatoreinkopplung erfolgt auf Gate 2. Die Einkoppelspannung ist ca. 0,8 V.
Der auf 10,7 MHz abgeglichene Ausgangskreis (FU 185) des Mischers ist kapazitiv an die erste Spule (FU 186) des Bandfilters im ZF-Verstärker angekoppelt. Als Koppelkondensator dient CC 16.
Der Transistor TB 1 kompensiert die Verluste im Bandfilter und ermöglicht gleichzeitig eine breitbandige Anpassung an das keramische Filter. Dessen Mittenfrequenz liegt zwischen 10,6 MHz – 10,8 MHz, die Bandbreite ist ca. 250 kHz (– 3 dB) und die Dämpfung des Durchlassbereiches ist ca. 6 dB.
Die eigentliche ZF-Verstärkung (über 60 dB) erfolgt im integrierten Schaltkreis ICM 1. Der Begrenzungseinsatz erfolgt bei einer Spannung von 100 µV am Widerstand RM 1. Mit dem Tantalkondensator CM 1 (47 µF) wird das Einschalten der Zwischenfrequenz verlangsamt, sodass sich die Regelspannung für die Kapazitätsdioden einstellen kann, bevor die AFC einsetzt.
Der Transistor TM 1 ist als Leistungsverstärker für den Verhältnisgleichrichter geschaltet. Der Spitzenabstand der S-Kurve des Gleichrichters beträgt ca. 1,2 MHz. Mit dem Potentiometer RTM 1 wird die AM-Begrenzung optimal eingestellt. Die Gleichspannung an den Anschlüssen des Tantalkondensators CM 15 beträgt ca. 15 V (der Verstärker begrenzt).
Die NF-Ausgangsspannung des Verhältnisgleichrichters ist ca. 240 mV und der Klirrfaktor unter 0.5 % (typisch ist 0,2 %) bei 22,5 kHz Hub. Der Haltebereich der AFC ist durch die Dioden DB 2 und DB 3 begrenzt, sodass der Haltebereich ca. ± 600 kHz und der Fangbereich ± 300 kHz ist. Die AFC-Verstärkung ist begrenzt durch die Spannungsteilerwiderstände RB 12, RB 13 und RB 14.
Die Spannung für die Kapazitätsdioden wird in den Transistoren TB 2 und TB 3 gewonnen. In der Grundeinstellung wird die Gate von TB 3 an Masse gelegt (– AFC – Taste gedrückt) und RTB 2 wird dann so eingestellt, dass am Kollektor von TB 2 eine Spannung von + 20 V vorhanden ist. Bei nicht gedrückter AFC – Taste kommt vom Verhältnisgleichrichter eine Korrekturspannung mit ± Richtung, welche die + 20 V-Spannung auf ca ± 0,5 V verändert. Mit diesem Verfahren erhält man ein nahezu konstante AFC im gesamten UKW-Bereich.

Dekoder RD 72373 A

Der integrierte Schaltkreis für den Dekoder enthält den gleichspannungsgesteuerten 76 kHz Oszillator (VCO). Die Frequenz gelangt über zwei Frequenzteilerstufen als 19 kHz-Signal zurück in den Verhältnisgleichrichter. Dort bildet sich bei Vorhandensein des Pilotsignals eine Gleichspannungskomponente, deren Grösse abhängig ist von der Differenz dieser beiden Frequenzen. Die Gleichspannungskomponente, die über das Tiefpassfilter (CD 6, CD 7, RD 6) ausgesiebt wird, dient zur Feinregelung der Oszillatorfrequenz. Somit ist der Oszillator phasengebunden zur Pilotfrequenz. CD 3 bildet zusammen mit RD 4 und RTD 1 einen frequenzbestimmenden Kreis. Mit dem Trimmer RTD 1 lässt sich die Frequenz des freischwingenden Oszillators (kein Multiplexsignal) regeln. Der Frequenzmesser zeigt 19 kHz am Messpunkt D 10 an. CD 4 ist ein Koppelkondensator. CD 8, RD 8 und CD 9, RD 7 bilden Korrekturkreise. CD 5 bestimmt die Zeitkonstante des Stereoschalters. TD 2 und TD 3 ermöglichen die Anwendung eines Leistungsstereoindikators.

Filter RE 72382

Das Filter enthält ein aktives Tiefpassfilter (TE 1), dessen −3 dB Punkt bei 18 kHz liegt. Darauf folgt ein Doppel-T Filter, abgeglichen auf 19 kHz. Diese letztere Stufe dämpft auch die 38 kHz-Hilfsträgerwelle. Die Dämpfung des gesamten Filters ist bei 15 kHz 1,5 dB, bei 19 kHz 27 dB und bei 38 kHz 15 dB. Zu diesen Werten muss noch die Dämpfung des Dekoders addiert werden, die für 19 kHz 31 dB und für 38 kHz 42 dB ist.

Vorverstärker RF 72402

Als eigentliche Verstärkerstufe dient der rauscharme doppelte integrierte Schaltkreis (ICF 1). Die Betriebspannung von 29 V für die Differentialstufen des integrierten Schaltkreises ICF 1 wird durch die Widerstände RF 13/RF 14 halbiert. RF 15 (16), CF 7 (8) und CF 11 (12) sind zur Kompensation da. Zum RIAA-Korrekturkreis für magnetische Tonabnehmer gehören RF 21 (22), RF 27 (28), CF 13 (14) und CF 17 (18).
Nach dem integrierten Schaltkreis ist der Spannungspegel 230 mV. Die vom Tonbandgerät ($\bigcirc\!\bigcirc_1$) oder vom keramischen Tonabnehmer ($\bigcirc_C$) kommende Spannung wird im Verstärker TF 1 (2) und TF 3 (4) auf den gleichen 230 mV-Pegel angehoben. Die Ausgangsimpedanz dieses Verstärkers und die des integrierten Schaltkreises ist sehr klein, was für die Funktion der nachfolgenden Filterstufen unbedingt nötig ist. TF 5 (6) ist ein aktives Hochpassfilter (LO) und TF 7 (8) ist ein aktives Tiefpassfilter (HI). Die Verstärkung beider Filter ist für eine Frequenz von 1 kHz gleich 1.

Klangregelstufe RG 72391

Sind die zum Lautstärkepotentiometer gehörenden Kondensatoren CF 50 und CF 56 nicht kurzgeschlossen, dann ist die Anhebung der tiefen Töne bei Stellung des Schleifers in den Positionen 7,5 = 2 dB, 5 = 7 dB und 2,5 = 12 dB bei einer Frequenz von 50 Hz bezogen auf 1 kHz. Diese Anhebungen entsprechen der Hörkurve des menschlichen Ohres und bilden somit die physiologische Funktion. Eine andere Möglichkeit besteht im Kurzschliessen der Kondensatoren mit der FYS-Taste, wonach die gewünschte Bassanleitung mit dem Regelpotentiometer PG 4 eingestellt werden kann. Die Klangregelstufe ist eine Variation der orginalen Baxandall-Schaltung. Sie erfordert für eine gute Funktion eine kleine Impedanz, sowohl auf der Signaleingangsseite als auch auf der Rückkopplungsseite. Aus diesem Grunde sind TG 2 und TG 6 Emitterfolger. TG 4 sorgt für die Spannungsverstärkung, die eine ausreichende Rückkopplung ermöglicht. Die Spannungsverstärkerung von der Basis des TG 2 zum Emitter des TG 6 ist 1.

Leistungsverstärker RH 72372

Die Eingangsstufe bildet ein Differentialpaar. Die Ausgangsimpedanz des Treibers ist wegen der Gegenkopplung (RH 13, RH 11) klein (500 Ω) und garantiert ein kleines "cross-over-distortion". In der Endstufe stehen sich zwei komplementäre Darlingtonschaltungen gegenüber. Dadurch beeinflusst die Temperatur der Leistungstransistoren TR 1 (2) und TR 3 (4) nur wenig den Ruhestrom. Der Transistor TH 5 sorgt für die Temperaturstabilisierung und ist mit dem Kollektor von TH 7 mechanisch verbunden. TH 5 kennt somit die Temperatur des Transistors TH 7 und hält mit Transistor TH 4 den Ruhestrom in den erlaubten Grenzen. Die Dioden DH 2 und DH 3 sind Strombegrenzungsdioden, die ein Beschädigen der Endtransistoren bei kurzzeitigen Kurzschliessen oder Übersteuerungen verhindern. Über dem gesamten Endverstärker liegt eine Gegenkopplung, gebildet aus den Widerständen RH 12 und RH 11. Die Grösse dieser Gegenkopplung ist im gesamten Tonfrequenzbereich konstant 20 dB. Ausserhalb dieser Gegenkopplung bleiben nur CA 15 (16) und die Drossel FJ 096. Dieses ist kein Nachteil, da die Kapazität des Kondensators ausreichend gross und die Resistanz der Drossel ausreichend klein bemessen ist. Die Drossel wirkt erst oberhalb von 50 kHz.
Die Widerstände RH 7, RH 8 und die Diode DH 1 beschleunigen beim Einschalten die Auflachung des Kondensators CH 4 und verhindern dadurch das Einschaltgeräusch. Wenn sich die Gleichspannungen eingestellt haben, befindet sich DH 1 in Sperrichtung und wirkt nicht mehr auf die Funktion des Verstärkers ein.

Matrix RL 72381

Der rechte und der linke Kanal werden mit Hilfe der Widerstände RL 4 und RL 11 addiert. Diese Summe wird mit den Transistoren TL 3 und TL 4 9,4 fach verstärkt, sodass das Ausgangssignal am Stift 3 verglichen mit dem Eingangssignal an den Stiften 1 und 2 1/2 (R+L) ist.
TL 1 und TL 2 bilden eine Phasenumkehrstufe, deren Spannungsverstärkung -1 ist. R und -L werden mit den Widerständen RL 8 und RL 6 addiert, wobei die Kanaldifferenz entsteht. Diese Differenz wird in den Transistoren TL 5 und TL 6 so verstärkt, dass am Ausgangsstift 6 1/2 (R - L) ist, unter der Voraussetzung, dass es sich um eine Frequenz des Mittelbereiches handelt. Die Frequenzen über 4,5 kHz und die unter 350 Hz werden nämlich durch die Kondensatoren CL 5 und CL 13 bedämpft. Diese Dämpfung ist notwendig da das Differenzsignal kein niederfrequentes Nutzsignal beinhaltet, sondern höchstens evtl. vorkommendes Laufwerkgeräusch. Zum Entstehen eines akustischen, perspektivischen Eindrucks dagegen werden die hohen Frequenzen nicht benötigt, sodass Rauschen und Klirren durch Filter verringert werden können.
Das Mono-Programm kann belebt werden, indem mit dem "Pseudo"-Schalter das Programm auch auf die Seitenlautsprecher gegeben wird. Dann übernehmen die Kondensatoren CL 11 und CL 8 die Einengung des Frequenzbereiches.

EINSTELLUNGEN UND ABGLEICH

Abgleich des FM-Teils

1. Abgleich des Detektors und Kontrolle des ZF-Verstärkers.

– Wobbler: ca. 10,7 MHz, Hub ± 1 MHz an RM 1 einspeisen
Oszilloskop am Ausgang des Detektors (gemeinsamer Punkt von RM 13 und RM 14)

Abzugleichen:
– Spule L 3, S-Kurven Nullpunkt auf 10,7 MHz
– Spule L 1, S-Kurve auf Amplitudenmaximum

Kontrolle:
– Abstand der S-Kurvenspitzen ca. 1,2 MHz
– S-Kurvengrösse von Spitze zu Spitze 6 ... 7 Vss
– S-Kurven volle Höhe, bzw. den Begrenzungspegel bei ca. 0,2 mV Eingangsspannung.

2. Abgleich der ZF-Spulen

– Wobbler über eine Serienschaltung von 47 Ω und 22 nF an "Source"
von TC 2 (gemeinsamer Punkt von RC 11/RC 12/CC 8). Signal ca. 10,7 MHz, Hub ± 0,5 MHz
Oszilloskop über einen Diodentastkopf an den Ausgang des Filters SFG- 10.7 A (am RM 1)
– Die Spulen FU 185 und FU 186 auf Filtermitte abgleichen ca. 10,7 MHz (Mittenfrequenz)

3. Kontrolle des ZF-Abgleichs

– Alle Signale abschalten. Der Eingangsteil liefert jetzt Rauschen.
– L 3 im Detektor so abgleichen, dass der Abstimmindikator auf Null steht. Kontrollieren, dass kein Sender den Abgleich stört.
– Ein Signal von 10,7 MHz, Hub 22,5 kHz, Modulation 1 kHz auf "source" von TC 2 einspeisen.
Die Frequenz des Generators so einstellen, dass der Abstimmindikator auf Null steht.
– Abzugleichen: Die Spule L 1 des Detektors so abgleichen, dass am NF-Ausgang (an CB 7) die Ausgangsspannung ihr Maximum erreicht (ca. 240 mV eff)
– Die Modulation des Generators auf AM 30 %, 1 kHz umschalten.
Potentiometer RTM 1 so einstellen, dass die NF-Ausgangsspannung ihr Minimum erreicht.

4. Oszillator und HF-Teil

– Den Signalgenerator über ein Symmetrierglied 60/240 Ω an die Antennenbuchse anschliessen.
– Signal 87,5 MHz, Hub 22,5 kHz, Modulation 1 kHz. Empfängerskala 87,5 MHz einstellen und Oszillatorspule (FK 167) abgleichen.
– Signal und Empfänger auf 108 MHz
Trimmerkondensator CTC 4 des Oszillators auf das Signal abgleichen.
– Abgleich wiederholen.
– Signal und Empfänger auf 90 MHz.
Abgleich der Spulen FK 165, FK 166 und FK 170 kontrollieren.
– Signal und Empfänger auf 104 MHz
Abgleich der Kondensatoren CTC 1, CTC 2 und CTC 3 kontrollieren.
– Abgleich wiederholen.

5. Einstellung der Abgleichspannung

– AFC abschalten. Mit dem Potentiometer RTB 2 (5k) wird der obere Wert der Varicap-Spannung auf 20 V eingestellt und mit dem Potentiometer RTB 1 der untere Wert auf 3 V.

6. Abgleich des Detektors (RD 72373 A)

Der Abgleich erfolgt während einer Stereosendung oder mit einem Stereogenerator.
– Mit dem Potentiometer RTD 1 werden die Grenzstellungen gesucht, bei der die Stereosendung anzeigende Lampe noch brennt. Das Potentiometer auf die Mitte zwischen diesen beiden Grenzstellungen einstellen. Kontrollieren, ob die Stereolampe erlischt, wenn die Monotaste gedrückt wird.

7. Einstellen des Ruhestromes der Endstufe (RH 72373)

Hauptkanal.
DC-Millivoltmeter zwischen den Punkten A 2 – A 4.
– Mit einem Isolierschraubenzieher das Potentiometer RTH 1 so einstellen, dass das Instrument bei kalter Endverstärker-Einsteckeinheit ca. 6 mV und bei warmer Einsteckeinheit 10 mV anzeigt,
oder den Kollektoranschluss (mittlerer, gelber) von TR 2 (TIP 34 A) ablöten und DC-Milliamperemeter dazwischenschalten.
– Mit einem Isolierschraubenzieher RTH 1 so einstellen, dass das Instrument bei warmer Einsteckeinheit 17 mA anzeigt.

Seitenkanal.
DC-Millivoltmeter zwischen den Punkten A 1 –A 3.
– Mit einem Isolierschraubenzieher das Potentiometer RTH 1 so einstellen, dass das Instrument bei warmer Einsteckeinheit 15 mV anzeigt;
oder: den Kollektoranschluss (mittlerer) von TR 1 (TIP 32 A) ablöten und DC-Milliamperemeter dazwischenschalten.

– Mit einem Isolierschraubenziehr RTH 1 so einstellen, dass das Instrument bei warmer Einsteckeinheit 5,5 mA anzeigt.
Die Endverstärker-Einsteckeinheit nur bei ausgeschaltetem Gerät auswechseln.

8. Abgleich der Matrix (RL 72381)

Tongenerator an den linken Kanal der Buchse ○○2 (Stift 3) anschliessen. Lautstärkeregler auf Minimum stellen. Taste ○○2 drücken. Generatorfrequenz z.B. 1 kHz, Spannung ca. 10 V. Oszilloskop am Emitter des Transistors TL 2 anschliessen. Den Trimmer RTL 1 so einstellen, dass die Sinuskurve symmetrisch beschnitten wird. Der Abgleich kann auch etwas vereinfacht und weniger genau ohne Generator ausgeführt werden, indem ein Voltmeter am Emitter von TL 2 15 V anzeigt.

TECHNISCHE DATEN

Stereoverstärker + UKW-Empfänger und Dekoder
Volltransistorisiert, 53 Transistoren (2 Stck. MOSFET, 2 Stck. FET und 49 Stck. bipolar), 22 Dioden, 3 integrierte Schaltkreise (IC).
Keramisches Filter
Netzanschluss 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme: 15 . . . 95 W
Regler:
- Zwei Lautstärkeregler (physiologische oder frequenzlineare Regelung mit Tasten wählbar).
- Bassregler, Regelbereich ± 16 dB bei 50 kHz
- Diskantregler, Regelbereich ± 14 dB bei 10 kHz
- 5 Stck. Regler zur Senderspeicher-einstellung. Einstellbereich 87 MHz ... 108 MHz.

Tasten:
- Physiologisch
- Rauschfilter
- Rumpelfilter
- Pseudo
- AFC
- Lautsprechergruppe/Hörer
- Zusatzlautsprecher

Eingangswähler:
FLEXITEM-System:
Mit diesem System kann man das Gerät als normales Rundfunkgerät betreiben und gleichzeitig z. B. von Schallplatten kommende Musik auf Tonband aufnehmen. Über Einzelheiten informiert die Bedienungsanleitung.
Eingangsbuchsen:
- Tonband 1
- Tonband 2
- magnetischer Tonabnehmer
- keramischer Tonabnehmer
- Mikrofon
- FM-Antenne

Ausgangsbuchsen:
- Tonband 1
- Tonband 2
- Frontlautsprecher
- Seitenlautsprecher 2 Stck.
- Zusatzlautsprecher
- Stereokopfhörer 4. . .2000 Ω

Sondereinrichtungen:
Rumpelfilter 75 Hz 12 dB/Okt.
Rauschfilter 7,5 kHz 12 dB/Okt.
Signallampen:
Stereosendung
Beleuchtung des Abstimmindikators

Verstärker

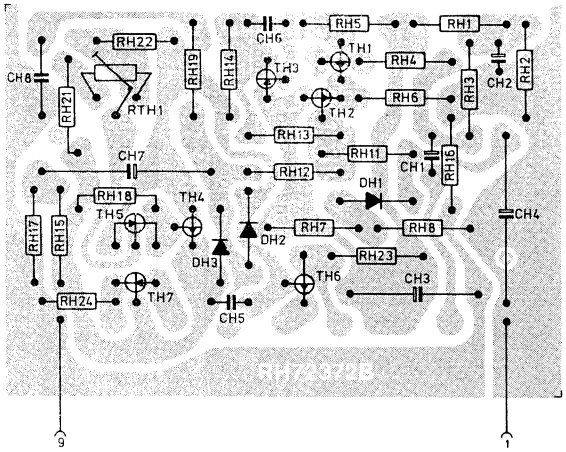
Eingangsempfindlichkeit:
- Tonband
1. 200 mV – 6,5 V/1MΩ
2. 200 mV/47kΩ
- magnetischer Tonabnehmer (1 kHz) 2,5 mV – 110 mV/47kΩ
- keramischer Tonabnehmer 200 mV – 6,5 V/1 M Ω
- Mikrofon 1 mV – 45 mV/1kΩ

Ausgangspegel:
- Lautsprecher 11 V max, Seitenlautsprecher 4,5 V max/4Ω
- Hörer, abhängig von der Impedanz 8 Ω 10 mW . . . 2000 Ω 80 mW
- Tonband 1 mV/k Ω (z. B. 20 mV bei 20 k Ω Eingangswiderstand)

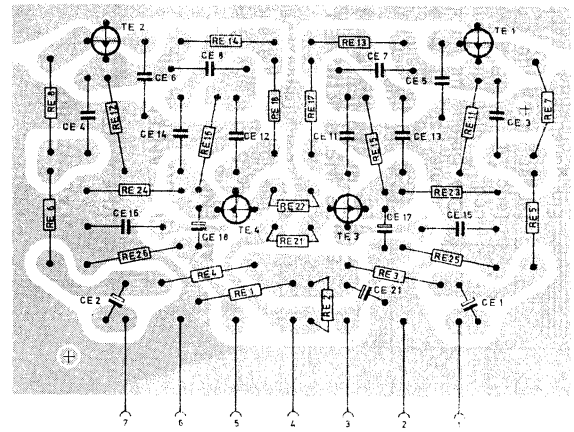
Ausgangsleistung:
30 + 10 W per 4 Ω nach DIN 45500
Frequenzbereich:
Magnetischer Tonabnehmer 25 – 20.000 Hz ± 2 dB
Alle anderen Eingänge 25 – 20.000 Hz -3dB (oder durch Filter begrenzt).
Regelbereich der Balance: 100 %
Harmonischer Klirrfaktor: Unter 0,3 % bei 2 x 6 W nach DIN 45500
Intermodulations Klirrfaktor: Unter 0,5 % bei 2 x 6 W
Rauschabstand: Über 55 dBA bei 50 mW/Kanal

RADIO

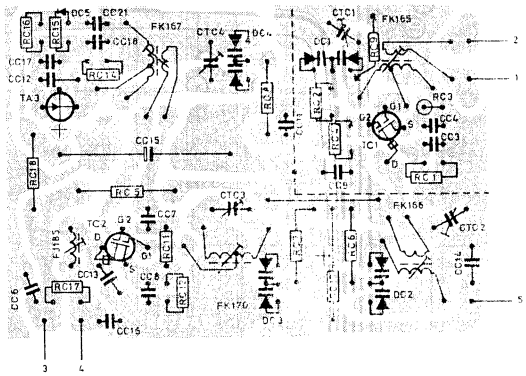
- UKW-Empfangsbereich:
87 MHz. . .108 MHz, elektronische Abstimmung
Abschaltbare automatische Frequenzregelung (AFC)
Empfindlichkeit:
Durchschnittswert 2 µV nach DIN
Begrenzung: 1,5 µV
Dämpfung unerwünschter Schwingungen:
Über 46 dB pro 1 kHz (UKW-Empfangsteil über 30 dB)
Dämpfung des Pilotsignals über 55 dB
Dämpfung der Hilfsträgerwelle über 60 dB
Antennenanschluss: 240 Ω IEC
Klirrfaktor des Detektors: Unter 0,5 %
Bandbreite des Detektors: 1,2 MHz
Zwischenfrequenz: 10,6 – 10,8 MHz
Selektivität -3 dB: 250 kHz
Selektivität -55 dB: 800 kHz
AM-Begrenzung: über 45 dB
Spiegelfrequenzdämpfung: 75 dB
1/2 Zwischenfrequenzdämpfung: 90 dB
NF-Durchlassbereich bei -3 dB: 20 Hz. . . 15 kHz



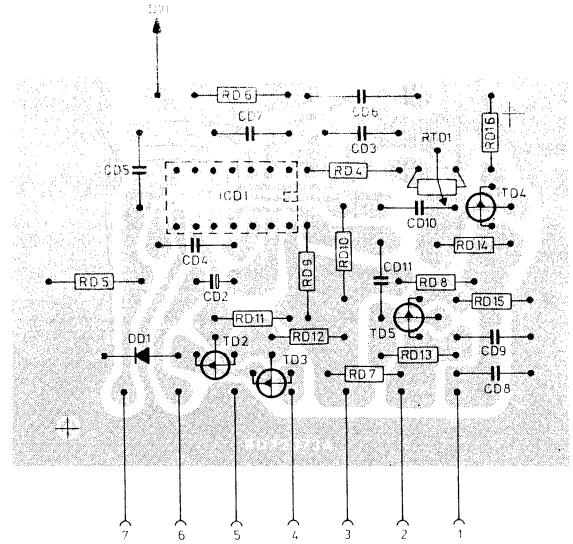
Leistungsverstärker RH72372B



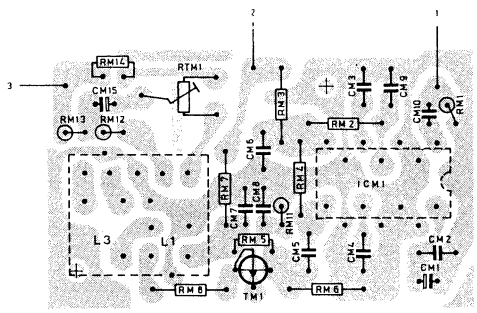
Filter RE72382



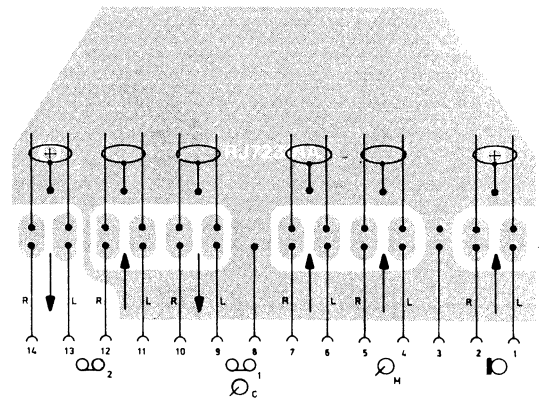
Empfangsteil RC72411



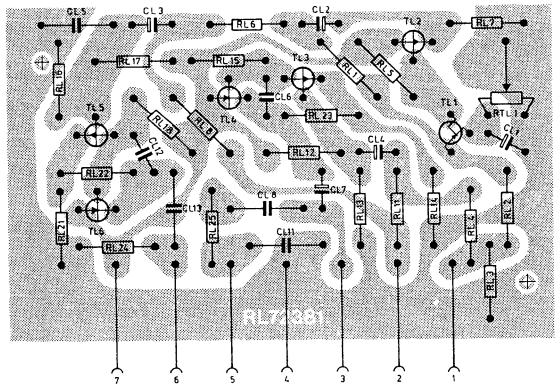
Dekoder RD72373A



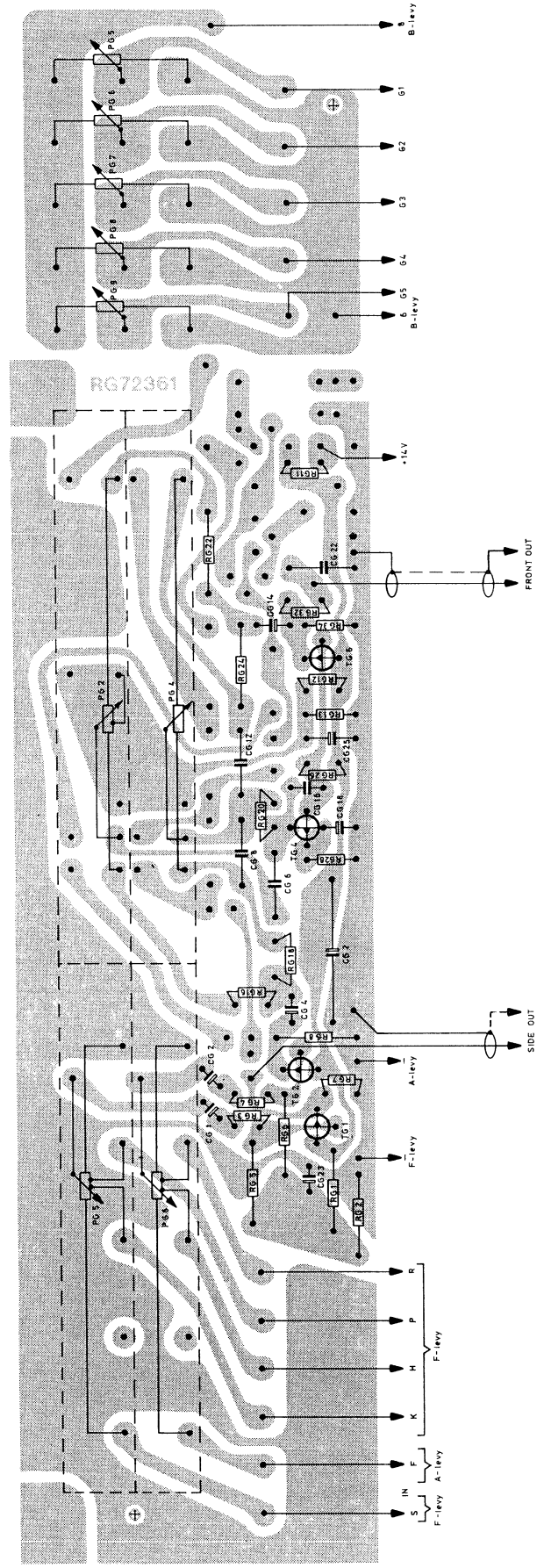
Detektor RM72383



Bindeplatine RJ72391A



Matrix RL72381



Klangregelstufe RG72361

RB72391A

RM72383

RC72411

RA72401A

RD72373A

RE72382

RH72372B

RH72372B

RG72361

RF72402

RL72381

BAX14

BZX79/C15
BZX79/C6V2

1N4002

1N4148

BD517
BD518

TIP31A
TIP32A

TIP33A
TIP34A

MC1355PQ

SN76131N
MC1310P

3N202
3N201

BF597

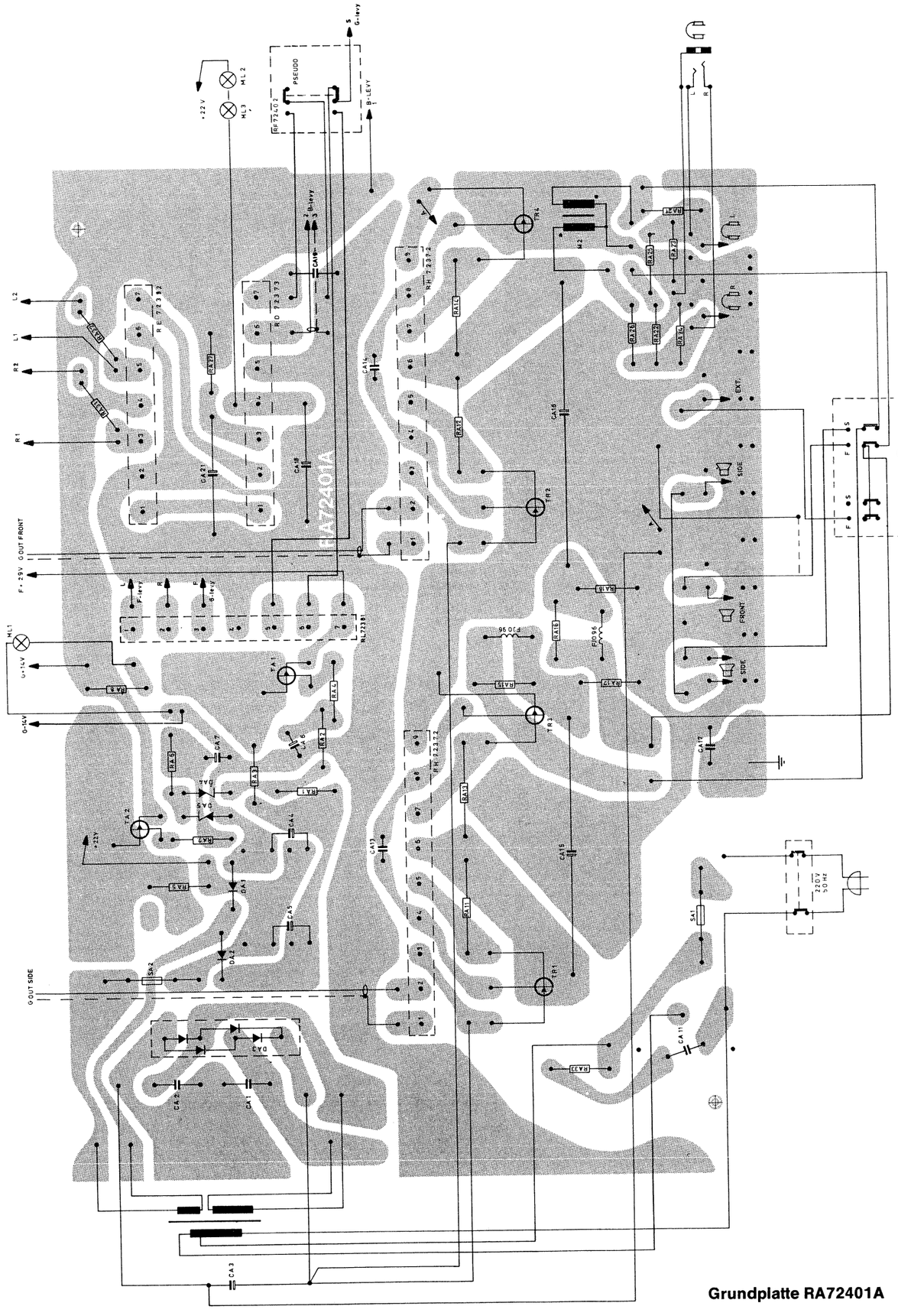
BF245A

2N4916

BC238A-B
BC237A-B
BC307A-B
BC308A
BC182KB

	Ceram.	Polystyrene	Polyester Polycarb	Polypropylen
	≷ 63 V	≷ 63 V	100 V	630 V
¼ W	160 V	160 V	160 V	Tantal
½ W	250 V	250 V	250 V	
1 W	500 V	500 V	400 V	Paper

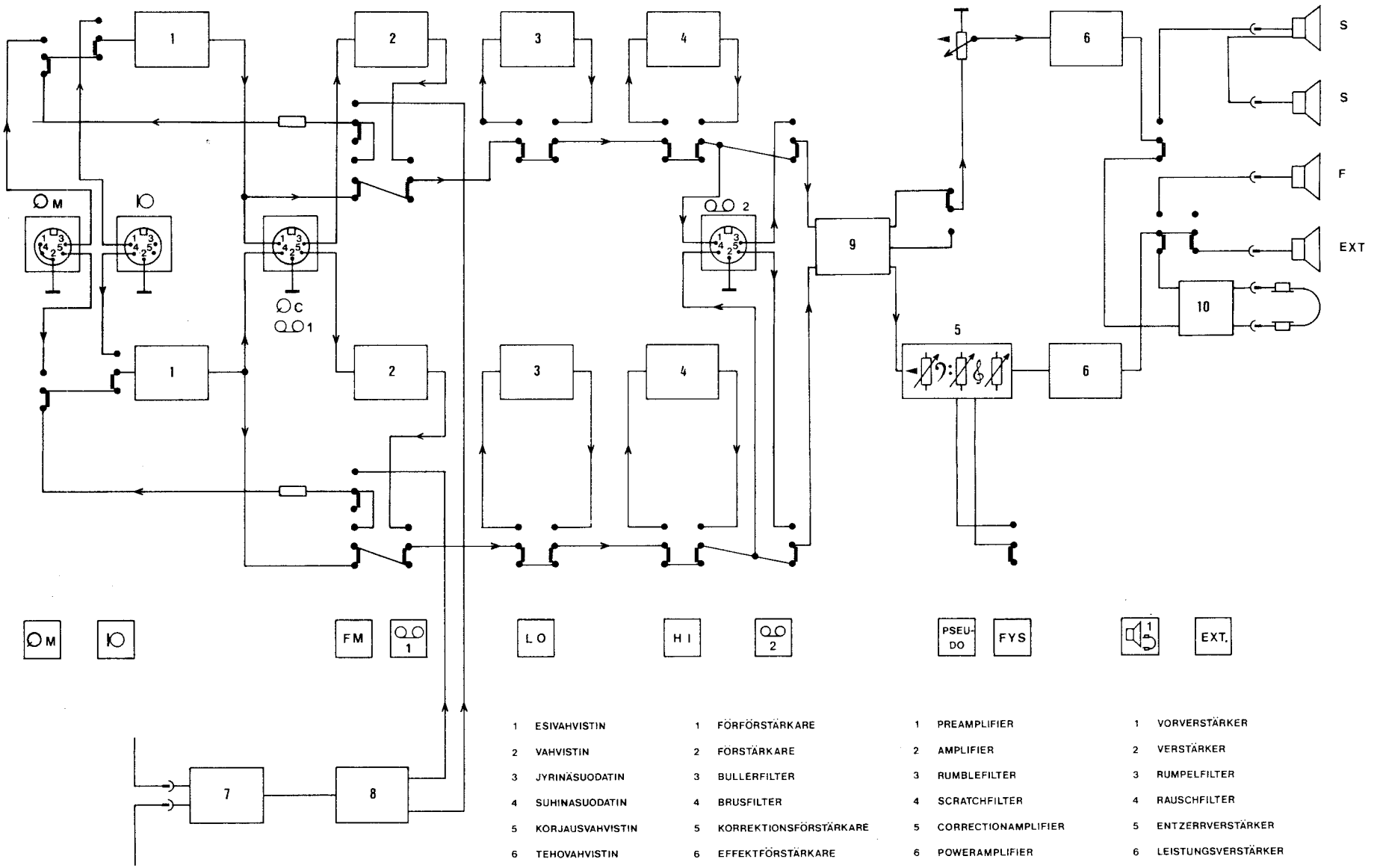
9183B



Grundplatte RA72401A

Vorverstärker RF72402

ZF-Verstärker RB72391A



1	ESIVAHVISTIN	1	FÖRFÖRSTÄRKARE	1	PREAMPLIFIER	1	VORVERSTÄRKER
2	VAHVISTIN	2	FÖRSTÄRKARE	2	AMPLIFIER	2	VERSTÄRKER
3	JYRINÄSUODATIN	3	BULLERFILTER	3	RUMBLEFILTER	3	RUMPELFILTER
4	SUHINASUODATIN	4	BRUSFILTER	4	SCRATCHFILTER	4	RAUSCHFILTER
5	KORJAUSVAHVISTIN	5	KORREKTIONSFÖRSTÄRKARE	5	CORRECTIONAMPLIFIER	5	ENTZERRVERSTÄRKER
6	TEHOVAHVISTIN	6	EFFEKTFÖRSTÄRKARE	6	POWERAMPLIFIER	6	LEISTUNGSVERSTÄRKER
7	ULA-VIRITIN	7	UKV-TUNER	7	FM-TUNER	7	UKW-TUNER
8	DEKOODERI	8	DEKODER	8	DECODER	8	DEKODER
9	OP MATRIISI	9	OP MATRIS	9	OP MATRIX	9	OP MATRIX
10	KUULOKESOVITIN	10	HÖRTELEFONANPASSNING	10	HEADPHONE MATCHER	10	KOPFHÖRER-ANPASSUNG

8154A